

## Esperienza di monitoraggio su vasta scala della migrazione autunnale del biancone *Circaetus gallicus* in Italia e nel Mediterraneo centrale

LUCIANO RUGGIERI<sup>1</sup>, GUIDO PREMUDA<sup>2</sup>, LUCA BAGHINO<sup>3</sup>, LUCA GIRAUDDO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>EBN Italia, via Lungolori 5/A, I-37127 Verona (ruggiel@libero.it); <sup>2</sup>Via P. da Palestrina 20, I-40141 Bologna; <sup>3</sup>c/o LIPU Liguria, Salita delle Battistine, I-16125 Genova; <sup>4</sup>Parco Naturale Alpi Marittime, p.zza Regina Elena 30, I-12010 Valdieri (CN)

**Abstract** – A large-scale survey of the autumn migration of short-toed eagles *Circaetus gallicus* across Italy and the Central Mediterranean. In the present study, we report the results of a 5-year survey of the short-toed eagle *Circaetus gallicus* autumn migration from 41 watchsites. Of the 2761 individuals observed in active migration, 89.9% passed by 3 main watchsites (39.8% on the Apuane Alps, 33.5% at Arenzano and 16.5% in Stura Valley). Flight direction analysis at 14 minor watchsites located along the western slope of Apennines shows that the migratory route is directed mainly from SE to WNW in order to avoid the crossing of the northern Tyrrhenian Sea. Seventy percent of the migrants were adults, 20% were juveniles, and 10% older immatures. Analyses of 227 different migrating flocks where ageing was possible showed that 49.7% of the adult birds migrated alone, 31.6% together with other adults and 18.7% together with juveniles. Conversely, 30.7% of juveniles migrated alone, 6.4% together with other juveniles, and 61.2% together with one or more adults. This confirms that short-toed eagles migrate across Mediterranean basin by making a circuitous route towards France to avoid extensive sea crossing; moreover, our data suggest information transmission about the migration route, since a proportion of the juveniles appear to learn the migratory route by migrating together with the adults.

Il biancone *Circaetus gallicus* è specie a corologia paleartico-tropicale, la cui popolazione europea è stimata in 5000-7500 coppie, di cui circa il 45% nidificante in Europa sud-occidentale, principalmente in Francia e penisola iberica (Hagemeijer e Blair 1997). Migratore su lunga distanza, il biancone compie una migrazione da e verso i quartieri di svernamento situati nell'Africa sub-sahariana dalla metà di febbraio ad aprile e dalla fine di agosto a ottobre (Cramp e Simmons, 1980). In precedenti studi è stato dimostrato che in autunno una cospicua porzione di bianconi nidificanti in Italia centrale migra risalendo la costa tirrenica per raggiungere Gibilterra (Agostini *et al.* 2002a, 2002b), mentre pochi individui intraprendono l'attraversamento diretto della penisola verso il Canale di Sicilia (Agostini e Logozzo 1997, Agostini

e Malara 1997, Corbi *et al.* 1999, Jonzén e Pettersson 1999, Agostini *et al.* 2004). Questo particolare percorso migratorio determina il passaggio di diverse centinaia di bianconi in migrazione sui siti del Monte Colegno, sulle Alpi Apuane (Premuda 2002, 2004) e di Arenzano, in Liguria (Baghino 2003). Questa rotta, apparentemente svantaggiosa, perché costringe i bianconi della popolazione italiana ad allungare la migrazione di centinaia di km per raggiungere il suolo africano, risponde ad una precisa strategia migratoria (Agostini *et al.* 2002b); questa ha lo scopo di evitare l'attraversamento di ampie superfici di mare (Canale di Sicilia), solitamente evitate dai grandi rapaci veleggiatori (Kerlinger 1989), sia per minimizzare il dispendio energetico durante la migrazione (minore sulla terraferma perché consente un maggiore sfruttamento delle correnti termiche ascensionali), sia per diminuire il rischio oggettivo dell'attraversamento stesso del mare.

Sebbene lo schema migratorio autunnale del biancone attraverso la penisola italiana sia stato già tracciato (Agostini *et al.* 2004, Premuda 2004), lo scopo di questo studio è quello di fornire ulteriori informazioni attraverso un monitoraggio della migrazione su più siti del Mediterraneo centrale. In particolare, questo studio ha messo a confronto i risultati di un rilevamento effettuato durante 3 giornate consecutive, scelte durante l'ultima decade di settembre, picco della migrazione autunnale della specie.

Lo studio è frutto della collaborazione volontaria di 93 osservatori coordinati dalla lista di EBN Italia e da 31 osservatori del "Progetto Migrans" afferente al Parco Naturale Alpi Marittime. Le località monitorate sono risultate complessivamente 41, due delle quali situate all'estero (Malta e La Turbie - Francia), per un totale di 1060 ore di osservazione. La fascia oraria indicata per le osservazioni era fissata in 9 ore giornaliere (9.00-18.00) ma in caso di maltempo poteva essere ridotta a giudizio dell'osservatore. Solo in Valle Stura, il monitoraggio terminava alle ore 16.00.

Ricevuto 7 febbraio 2006, accettato 26 settembre 2006  
Assistant editor: D. Rubolini

In Tab. 1 sono indicati i 41 siti monitorati, ordinati per frequenza di passaggi orari. Non tutti i siti sono stati monitorati per 5 anni, ma sono stati scelti in base alle esperienze ottenute man mano sul campo. Le date di monitoraggio sono state: 22, 23 e 24 settembre 2000, 21, 22 e 23 settembre 2001, 20, 21 e 22 settembre 2002, 20, 21 e 22 settembre 2003, 18, 19 e 20 settembre 2004.

Gli individui di biancone osservati nei 5 anni di studio sono stati cumulativamente 2761.

Solo in 6 località è stata superata l'unità di transito orario: Monte Colegno (43° 58' 2" N – 10° 14' 22" E), Arenzano (44° 25' 23" N – 8° 40' 53" E), Valle Stura (44° 17' 51" N – 7° 22' 00" E), La Turbie (43° 47' 32" N – 7° 31' 27" E), Valle Argentina (43° 55' 13" N – 7° 50' 22" E) e Passo del Bracco (44° 21' 37" N – 9° 16' 67" E), tutte località situate lungo l'arco ligure-tirrenico, con l'unica eccezione costituita dalla Valle Stura di Demonte, Alpi Marittime. Inconsistente è risultato il transito di bianconi sui principali siti di monitoraggio della migrazione dei rapaci conosciuti situati lungo la penisola italiana (Tab. 1). Sul Monte Colegno il numero medio di bianconi osservati nei 3 giorni è stato di 164.8 ind.  $\pm$  39 ES, ad Arenzano di 138.6 ind.  $\pm$  47.9 ES, in Valle Stura 68.4 ind.  $\pm$  34.6 ES; per tutti gli altri siti invece, il numero medio è risultato pari a 42.4 ind.  $\pm$  17 ES.

L'analisi delle direzioni di volo sui 14 siti situati in Liguria indicano che il flusso migratorio è diretto principalmente da SE verso ONO per evitare l'attraversamento del Tirreno settentrionale (Fig. 1). Sul Monte Colegno il 98.7% degli individui arrivava da SE, lo 0.7% da E, il 0.3% da NO e il 0.3% da S ( $N = 628$ ), e la direzione di svanimento era per il 97.8% NO, 1% N, lo 0.9% O e per lo 0.3% SE ( $N = 649$ ). Ad Arenzano, il 99.4% dei bianconi arrivava da ENE, lo 0.6% da NE ( $N = 695$ ) e si dirigevano per il 99.8% verso OSO ( $N = 695$ ). In Valle Stura il 98.2% arrivava da E, 1.8% da NE ( $N = 339$ ) e si dirigevano per il 96.5% verso O, 1.1% verso SO, 2.3% verso S ( $N = 346$ ). Al contrario, la piccola frazione (0.8%) dei bianconi che non transitano lungo la rotta principale ha direzioni di volo opposte e provengono per il 76% da N, NO, NE, diretti nel 66% dei casi verso S, SO o SE.

La distribuzione oraria dei passaggi mostra che i bianconi migrano preferibilmente nelle ore centrali della giornata: in Versilia, il 75% degli individui transitava tra le 13.00 e le 17.00, ad Arenzano tra le 12.30 e le 18.00, mentre in Valle Stura, il 78% dei bianconi transitava tra le 11.00 e le 15.00. Tuttavia,

mentre ad Arenzano e in Valle Stura il transito migratorio tra le 09.00 e le 12.00 coinvolge rispettivamente proporzioni pari al 20% e al 36% del totale giornaliero, in Versilia risulta, in questa stessa fascia, solo dell'8.5% (test  $\chi^2$ ,  $P < 0.01$ ).

I bianconi migravano per il 40% singolarmente, ma in maggioranza in gruppi di 2 o più individui, fino ad un numero massimo di 39 individui assieme. Ad Arenzano la dimensione media dei gruppi in migrazione è pari a  $2.28 \pm 0.1$  ES ( $N = 264$ ; range 1-12), sul Monte Colegno è di  $2.38 \pm 0.1$  ES ( $N = 390$ ; range 1-15), mentre in Valle Stura la dimensione media dei gruppi risulta significativamente maggiore rispetto alla dimensione media generale ( $3.65 \pm 0.55$  ES;  $N = 89$ ; range 1-39;  $t$ -test,  $P < 0.001$ ).

È stato possibile classificare 608 individui per fasce di età. Di questi, 419 sono risultati adulti (69%), 124 giovani (20%) e il 10% immaturi. L'analisi di 227 gruppi di bianconi in migrazione per cui è stato possibile valutare la composizione per classi di età ha portato a determinare che gli adulti migrano per il 49.7% singolarmente, per il 31.6% insieme ad altri adulti e per il 18.7% assieme a giovani ( $N = 203$  gruppi), mentre i giovani migrano per il 30.7% singolarmente, per il 6.4% assieme ad altri giovani e per il 61.2% insieme ad uno o più adulti ( $N = 62$  gruppi). Dei 7 individui di cui è stata determinata l'età osservati su siti "minori" (Malta, Circeo, Isola d'Elba e Argentario), 3 erano giovani, 2 immaturi e 2 adulti. Infine, di 161 soggetti si è potuto inoltre valutare la "fase" del piumaggio (*sensu* Forsman 1999), il 67% è risultata "intermedia", il 20.4% "scura" e il 12.4% "chiara".

I nostri dati confermano, che in una finestra temporale di tre giorni, coincidenti o contigui con il picco di migrazione post-nuziale, tre soli siti (Monte Colegno, Arenzano e Valle Stura) raccolgono il 90% delle osservazioni con l'utilizzo di una rotta ad arco dei bianconi nidificanti in Italia centrale. Si conferma pertanto che durante la terza decade di settembre, la migrazione del biancone interessa solo marginalmente l'Italia centro-meridionale, il Canale di Sicilia o le Isole maltesi (Agostini e Logozzo 1997, Corbi *et al.* 1999, Jonzèn e Petterson 1999, Agostini *et al.* 2002a, Agostini e Panuccio 2003). Il Monte Colegno, sulle Alpi Apuane, è risultato il principale sito per la migrazione autunnale del biancone e presenta le caratteristiche geografiche di un *migratory bottleneck* che concentra i bianconi provenienti da SE, spinti dal massiccio montuoso delle Alpi Apuane a dirigersi a NO lungo il litorale ligure. Arenzano, il secondo sito per importanza, è il più vicino alla

*Brevi note – Short communications*

**Tabella 1.** Elenco delle 41 località monitorate durante i 5 anni di studio. Le località sono ordinate per numero di individui/ora di osservazione. – *List of the 41 sites monitored during the 5-year study. Sites are listed by decreasing number of individuals/hour of observation.*

Sito	h di osservazione	ind/h	media ind/3 gg	N anni di rilevamento
Monte Colegno (Lucca)	130	10.61	164.8	5
Arenzano (Genova)	121	8.72	138.6	5
Valle Stura (Cuneo)	84	5.89	68.4	5
La Turbie (Côte d’Azur- Francia)	34	2.11	36	2
Valle Argentina (Imperia)	35	1.62	-	1
Passo del Bracco (La Spezia)	28	1.53	14.3	3
Monte Colma (Imperia)	17	0.94	-	1
Sestri Levante (La Spezia)	20	0.70	6.5	2
Beverone e Bolano (La Spezia)	59	0.59	11.6	3
Alassio (Savona)	20	0.20	2.0	2
Passo Faiallo (Genova)	5	0.20	-	1
Colli Asolani (Treviso)	32	0.18	3.0	2
Passo del Biscia (La Spezia)	6	0.16	-	1
Monte Musinè (Torino)	6	0.16	-	1
Monte Serra (Pisa)	7	0.14	-	1
Monte Barro (Lecco)	16	0.12	-	1
Circeo (Latina)	16	0.12	-	1
Isola di Pianosa (Livorno)	24	0.12	-	1
Passo del Ginestro (Savona)	12	0.08	-	1
Monte Ciarm (Torino)	15	0.06	-	1
Malta	66	0.06	2.0	2
Argentario (Grosseto)	21	0.04	-	1
Isola d’Elba (Livorno)	24	0.04	-	1
Passo Centocroci (Parma)	22	0.04	0.5	2
Conero (Ancona)	32	0.03	0.5	2
Gargano (Foggia)	33	0	-	3
Stretto di Messina	12	0	-	1
Colli Euganei (Padova)	30	0	-	1
Gabicce/San Bartolo (Pesaro)	28	0	-	2
Montalbano (Prato)	8	0	-	1
Passo Sambuca (Firenze)	20	0	-	1
Valle del Montone (Forlì)	4	0	-	1
Monte Perticara (Forlì)	5	0	-	1
Valle del Savio (Forlì)	3	0	-	1
Val Quaderna (Bologna)	4	0	-	1
Roccamatina (Modena)	7	0	-	1
Montevecchia (Lecco)	8	0	-	1
Monte Grappa (Vicenza)	12	0	-	1
Monte Pizzoc (Treviso)	12	0	-	1
Monte Misma (Bergamo)	12	0	-	1
Col di Velva (La Spezia)	7	0	-	2

costa, spinge il fronte migratorio a piegare da NE verso SO. I due siti situati più a ovest, la Valle Stura e La Turbie in Costa Azzurra non raggiungono la

media oraria di Arenzano e appaiono essere interessati da due flussi migratori con caratteristiche differenti. In particolare, è emerso che il sito di La Turbie



**Figura 1.** Distribuzione geografica dei siti monitorati in Italia e all'estero (La Turbie e Malta). I punti di dimensioni maggiori si riferiscono ai 4 siti con passaggi orari superiori a 2 ind./h. -*Geographic location of the sites monitored in Italy and abroad (La Turbie and Malta). Larger dots indicate the four major hotspots with more than two short-toed eagles per hour of observation.*

è interessato da un numero di bianconi inferiore a quello osservato ad Arenzano e con una fenologia di migrazione differente. Su il sito di La Turbie infatti, convergono flussi migratori di origine diversa, non solo provenienti dalla costa ligure, ma anche da regioni più settentrionali (Belaud *et al.* 2001, Belaud 2003). Sebbene, in questo studio, il flusso migratorio rilevato in Valle Stura possa apparire in correlazione di tempi con quello che coinvolge l'Appennino ligure, ulteriori indagini sono necessarie per delineare meglio l'origine di questa rotta intra-alpina. È probabile che la rotta migratoria attraverso le Alpi Marittime possa coinvolgere bianconi della popolazione prealpina (Toffoli e Bellone 1996, Premuda 2004) o che giungono dal NE; si fa riferimento ad esempio, all'osservazione di 8 bianconi in spostamento verso SO il 25 settembre 2005 presso Ponti sul Mincio (BS) (A. Gargioni, com. pers.). È altresì ipotizzabile che parte dei bianconi che transitano lungo la costiera ligure possano trovarsi ad attraversare lo spartiacque appenninico ad ovest di Arenzano (ad esempio, 2 bianconi presso Roviasca (SV) il

20 settembre 2005, L. Ruggieri, oss. pers.), tagliando così gran parte del Ponente Ligure e della Costa Azzurra e aggiungendosi ai contingenti che attraversano la Valle Stura. Infine, l'osservazione di gruppi misti in relazione a classi di età suggerisce che una parte dei giovani appartenenti alla popolazione dell'Italia centrale apprende questa rotta seguendo gli adulti. La proporzione di "juveniles" che, durante la migrazione, segue uno o più adulti è significativa ed è in linea con la scarsa propensione degli "juveniles" a migrare da soli o con altri soggetti giovani. Interessante a questo proposito notare inoltre che lo 0.8% di bianconi che non segue la rotta migratoria "a circuito" sia costituita dal 71% di soggetti giovani o immaturi, in contrasto con il 20% osservata sui siti "maggiori". Ciò è in accordo con osservazioni effettuate sull'isola di Marettimo dove è stato riportato un passaggio tardivo di giovani, probabilmente migranti seguendo un asse innato NE-SW, durante la prima metà di ottobre negli anni 2000-2002 (Agostini *et al.* 2004, Agostini *et al.* 2005).

**Ringraziamenti** - Non sarebbe stato possibile portare a termine questo studio se oltre 100 collaboratori non avessero manifestato la loro volontaria partecipazione al monitoraggio, a volte scrutando il cielo desolatamente vuoto: N. Agostini, D. Aliffi, E. Arcamone, D. Attard, A. Atturo, N. Bacchetti, M.R. Baldoni, D. Barcellone, E. Bassi, J. Beauchamp, J. Belaud, P. Beraudo, F. Bergese, M. Bertaina, G. Bianchi, F. Blangetti, E. Bonavia, M. Bonora, R. Bontà, P. Bonvicini, S. Bonvicini, V. Bonvicini, M. Borioni, A. Borrini, S. Bottazzo, M. Bottero, F. Cacciato, M. Caldarella, M. Calvini, P. Canepa, S. Capone, C. Cardelli, P. Casali, M. Casula, B. Caula, P. Ceccarelli, C. Ciani, L. Cocchi, C. Coleiro, M. Colombari, A. Corso, G. Crema, E. Critelli, S. Cutini, M. Dalmaso, I. De Marco, E. De Marco, C. Dell'Acqua, F. Delmastro, A. Dembech, S. Divano, S. Donello, S. Dovichi, P. Fantini, M. Franchini, R. Galea, R. Giagnoni, E. Giordanengo, C. Giordano, M. Giorgini, A. Gosmar, M. Grillo, O. Janni, F. Leopardi, I. Manfredo, P. Marotto, M. Marrese, G. Martignago, L. Melega, F. Mezzavilla, G. Motta, R. Nardelli, S. Natale, A. Nicoli, E. Occhiato, F. Ornaghi, M. Ottonello, G. Paesani, A. Paoletti, R. Pedemonte, M. Pedrelli, D. Peirone, M. Perosino, B. Perroud, F. Piccolo, G. Piras, A. Qualich, C. Rapetti, D. Reteuna, C. Riba, B. Riboni, U. Ricci, A. Rivelli, F. Roscelli, R. Rubbini, E. Ruggiero, M. Rusconi, A. Sacchetti, M. Sammut, L. Sedda, L. Sesti, G. Silveri, A. Spanu, A. Tavares, R. Toffoli, A. Tonelli, F. Trave, M. Trotta, R. Valfiorito, D. Verducci, A. Vezzani, E. Vigo. Ringraziamo inoltre F. e M. Sava, A. Benvenuti (Azienda Agricola "la Selvatonda"), F. Viviani, il Presidente, il Comandante e le Guardie del Parco delle Apuane e il Parco del Beigua.

## BIBLIOGRAFIA

- Agostini N, Logozzo D 1997. Autumn migration of Accipitriformes through Italy en route to Africa. *Avocetta* 21: 174-179.
- Agostini N, Malara G 1997. Entità delle popolazioni di alcune specie di rapaci Accipitriformi migranti, in primavera, sul Mediterraneo Centrale. *Rivista italiana di Ornitologia* 66: 174-176.
- Agostini N, Baghino L, Coleiro C, Corbi F, Premuda G 2002a. Circuitous autumn migration in the Short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*). *Journal of Raptor Research* 36: 111-114.
- Agostini N, Baghino L, Panuccio M, Premuda G 2002b. A conservative strategy in migrating Short-toed Eagles (*Circaetus gallicus*). *Ardeola* 49: 287-291.
- Agostini N e Panuccio M 2003. How do Accipitriformes behave during autumn migration at the Circeo Promontory? *Rivista italiana di Ornitologia* 73 : 165-176.
- Agostini N, Baghino L, Panuccio M, Premuda G, Provenza A 2004. The autumn migration strategies of adult and juvenile short-toed eagles *Circaetus gallicus* in the central Mediterranean. *Avocetta* 28: 37-40.
- Agostini N, Amato P, Provenza A, Panuccio M 2005. Do common Buzzard *Buteo buteo* migrate across the Channel of Sicily? *Avocetta* 29: 19.
- Baghino L 2003. L'importanza del Ponente genovese per la migrazione del Biancone *Circaetus gallicus* nel Mediterraneo. *Avocetta* 27: 67.
- Belaud M, Giraud L, Toffoli R 2001. La migrazione post-nuziale del Biancone *Circaetus gallicus* attraverso le Alpi Marittime. *Infomigrans* 7, Giugno 2001.
- Belaud M 2003. Migration printanière et automnale du Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus* dans les Alpes-Maritimes. Voies migratoires locales et phénologies. *Faune de Provence/CEEP* 21 :53-60.
- Corbi F, Pinos F, Trotta M, Di Lieto G, Cascianelli D 1999. La migrazione post-riproduttiva dei rapaci diurni nel promontorio del Circeo (Lazio). *Avocetta* 23:13.
- Cramp S, Simmons KEL 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- Forsman D 1999. *The raptors of Europe and the Middle East. A Handbook of field identification*. T&AD Poyser, London.
- Hagemeijer EJM, Blair MJ (Eds.) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds : Their distribution and abundance*. T&AD Poyser, London
- Kerlinger P 1989. *Flight strategies of migrating hawks*. Univ. Chicago Press, Chicago, IL, USA.
- Jonzén N, Petterson J 1999. Autumn migration of raptors on Capri. *Avocetta* 23: 65-72.
- Premuda G 2002. Primi dati sulla migrazione post-riproduttiva del Biancone, *Circaetus gallicus*, nelle Alpi Apuane. *Rivista italiana di Ornitologia* 71: 181-186.
- Premuda G 2004. La migrazione del Biancone *Circaetus gallicus* in Italia: stato delle conoscenze attuali. In: *Atti del Convegno "Rapaci in volo verso l'Appennino"* - Corpo Forestale dello Stato - Gestione ex ASFD di Lucca
- Toffoli R, Bellone C 1996. Osservazioni sulla migrazione autunnale dei rapaci diurni sulle Alpi Marittime. *Avocetta* 20: 7-11.